

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005698

International filing date: 28 March 2005 (28.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-100165
Filing date: 30 March 2004 (30.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 02 June 2005 (02.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 3 0 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 0 0 1 6 5

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

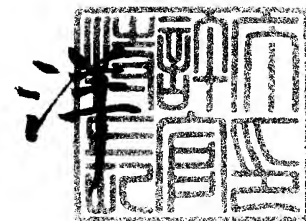
J P 2 0 0 4 - 1 0 0 1 6 5

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 5 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	2040850044
【提出日】	平成16年 3月30日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H04J 13/00
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】	西尾 昭彦
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100105050
【弁理士】	
【氏名又は名称】	鷲田 公一
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	041243
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9700376

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

データチャネルを割り当てる移動局を、データチャネルでのデータ伝送に必要な制御情報を伝送するための制御チャネルの回線品質およびデータチャネルの回線品質の双方に基づいて選択する選択手段と、

選択された移動局に対してデータを無線送信する送信手段と、
を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項 2】

前記選択手段は、制御チャネルの回線品質が、前記基地局装置が現在収容している移動局の総数に応じて設定されるしきい値以上となる移動局を選択する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の基地局装置。

【請求項 3】

前記選択手段は、制御チャネルの回線品質が良い順に、前記基地局装置が現在収容している移動局の総数に応じて設定される選択数まで移動局を選択する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の基地局装置。

【請求項 4】

前記選択手段は、制御チャネルの回線品質に基づく選択を行った後にデータチャネルの回線品質に基づく選択を行う、

ことを特徴とする請求項 1 記載の基地局装置。

【請求項 5】

前記選択手段は、データチャネルの割当情報または M C S 情報を伝送するための下り制御チャネルの回線品質に基づいて、データチャネルを割り当てる移動局を選択する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の基地局装置。

【請求項 6】

前記選択手段は、A C K または N A C K を伝送するための上り制御チャネルの回線品質に基づいて、データチャネルを割り当てる移動局を選択する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の基地局装置。

【請求項 7】

前記選択手段は、前記基地局との間の距離が所定値以上にある移動局に対してのみ、制御チャネルの回線品質およびデータチャネルの回線品質の双方に基づく選択を行う、

ことを特徴とする請求項 1 記載の基地局装置。

【請求項 8】

データチャネルを割り当てる移動局を、データチャネルでのデータ伝送に必要な制御情報を伝送するための制御チャネルの回線品質およびデータチャネルの回線品質の双方に基づいて選択するデータチャネルの割当方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基地局装置およびデータチャネルの割当方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、基地局装置およびデータチャネルの割当方法に関する。

【背景技術】

【0002】

W-CDMAにおいて下り回線の高速パケット伝送を行う方式として、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) がある。HSDPAでは、複数の移動局が1つの下りデータチャネルを時分割で共用する。このため、基地局は、各移動局の回線品質に従って、各送信フレームにおいてどの移動局に対してパケットデータを送信するかを決定するスケジューリングを行う。このスケジューリングは、以下のようにして行われる。

【0003】

各移動局は、下りデータチャネルの回線品質情報であるCQI (Channel Quality Indicator) を基地局に報告する。基地局は各移動局からのCQIに基づいて所定のスケジューリングアルゴリズムに従って、そのフレームにおけるパケットデータの送信先の移動局とMCS (Modulation and Coding Scheme; 変調方式と符号化率) を決定する。回線品質に基づくスケジューリングアルゴリズムとしては、MAX C/I 法やPF (Proportional Fairness) 法がある。MAX C/I 法は、下りデータチャネルの瞬時の回線品質が最も良い移動局に対して下りデータチャネルを割り当てるスケジューリング方法であり、各移動局間の公平性よりもむしろ下りデータチャネルのスループットを最大にすることに適した方法である。一方、PF 法は、下りデータチャネルの瞬時の回線品質と下りデータチャネルの平均回線品質との比が最も高い移動局に対して下りデータチャネルを割り当てるスケジューリング方法であり、各移動局間の公平性と下りデータチャネルのスループットとをバランス良く保つことができる方法である。このようにHSDPAにおけるスケジューリングでは、下りデータチャネルの回線品質に基づいて下りデータチャネルのスケジューリングが行われる (例えば、特許文献1 参照)。

【0004】

ここで、HSDPAシステムの概要について説明する。図9は、HSDPAシステムの概念図である。まず、パケットデータを伝送するためのチャネルとして下りデータチャネルがある。この下りデータチャネルは上記のように複数の移動局で共用されるチャネルである。また、下りデータチャネルでのパケットデータの伝送に必要な制御情報を伝送するために、下りデータチャネルに付随して、下り制御チャネルと上り制御チャネルとがある。この下り制御チャネルでは、上記スケジューリングにおいてどの移動局へ下りデータチャネルが割り当てられたかを示す情報 (データチャネルの割当情報) や移動局毎のMCS 情報が伝送される。また、各移動局は上り制御チャネルを用いて、CQI とACK/NA CKを基地局に通知する。このACK (ACKnowledgment; 肯定応答) /NA CK (Negative ACKnowledgment; 否定応答) を用いて、ARQ (Automatic Repeat reQuest; 自動再送要求) が行われる。なお、図9における下り制御チャネルおよび上り制御チャネルともに、各移動局毎に存在する個別チャネルである。

【0005】

このようなHSDPAシステムにおいては、一般的に、下りデータチャネルについては送信電力を一定に保つとともに、回線品質に応じてMCSを適応的に変化させて伝送レートを変化させることによりフェージングに対応する。一方で、下り制御チャネルや上り制御チャネルについては、固定の伝送レートに保つとともに、回線品質に応じて送信電力を変化させることにより所要の受信品質を得る。

【特許文献1】 特開2003-152630号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ここで、フェージングの落ち込み等で上り制御チャネルの回線品質が悪いときに、その上り制御チャネルを使用する移動局に下りデータチャネルが割り当てられてパケットデータの伝送が行われると、そのパケットデータに対するACK/NACKを所要受信品質で基地局に伝えるために上り制御チャネルの送信電力が大きくなってしまう。その結果、隣接セルに与える干渉が増大してしまうとともに、上り回線の容量が圧迫されてしまう。

【0007】

一方、下り制御チャネルの回線品質が悪いときに、その下り制御チャネルを使用する移動局に下りデータチャネルが割り当てられると、上記割当情報やMCS情報をその移動局に対して所要受信品質で伝えるために下り制御チャネルの送信電力が大きくなってしまう。その結果、隣接セルに与える干渉が増大してしまうとともに、下り回線の容量が圧迫されてしまう。

【0008】

また、上り制御チャネルについて送信電力制御が行われない通信システムにおいては、フェージングの落ち込み等で上り制御チャネルの回線品質が悪いときに、その上り制御チャネルを使用する移動局に下りデータチャネルが割り当てられてパケットデータの伝送が行われると、そのパケットデータに対するACK/NACKが所要受信品質で基地局に届かなくなる。特に、セル境界付近に位置する移動局については、ACK/NACKが所要受信品質で基地局に届かなくなる可能性が高い。その結果、パケットデータの再送が発生してしまい下りデータチャネルのスループットが低下してしまう。

【0009】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、隣接セルへの干渉を抑えて回線容量の減少を抑えつつ、スループットの低下を防ぐことができる基地局装置およびデータチャネルの割当方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の基地局装置は、データチャネルを割り当てる移動局を、データチャネルでのデータ伝送に必要な制御情報を伝送するための制御チャネルの回線品質およびデータチャネルの回線品質の双方に基づいて選択する選択手段と、選択された移動局に対してデータを無線送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、隣接セルへの干渉を抑えて回線容量の減少を抑えつつ、スループットの低下を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0013】

（実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。制御情報抽出部104、復調部105、復号部106、MCS選択部107、符号化部108、変調部109、送信電力制御部110、符号化部112、HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request) 部113、および変調部114は、データ処理部100-1~100-nを構成する。データ処理部100-1~100-nは、この基地局装置が収容可能な移動局数分（n個）設けられるものであり、データ処理部100-1~100-nはそれぞれ、各移動局毎のデータの処理を行う。

【0014】

受信無線処理部102は、アンテナ101にて受信した受信信号を無線周波数からベースバンド周波数へダウコンバート等して分離部103へ出力する。

【0015】

分離部103は、受信無線処理部102から入力された受信信号を移動局毎に分離して

、制御情報抽出部104へ出力する。

【0016】

制御情報抽出部104は、分離部103から入力された受信信号より制御情報を抽出して復調部105へ出力する。この制御情報は各移動局毎の上り制御チャンネルで各移動局から送られたものであり、この制御情報にはHARQのためのACK/NACK、CQI、下り制御チャンネルの回線品質情報が含まれる。ACK/NACKについては、各移動局が受信したパケットデータに対して誤り検出を行い、誤りがない場合はACK、誤りがある場合はNACKを基地局に報告する。また、CQIについては、各移動局が下りデータチャンネルの回線品質として受信CIRを測定し、その受信CIRに応じたCQIを基地局に報告する。また、下り制御チャンネルの回線品質については、各移動局が下り制御チャンネルの回線品質として自局用の下り制御チャンネルの受信CIRを測定し基地局に報告する。

【0017】

復調部105は、制御情報抽出部104から入力された制御情報を復調して復号部106へ出力する。

【0018】

復号部106は、復調部105から入力された制御情報を復号する。そして、制御情報に含まれるCQIをMCS選択部107および選択部115へ出力する。また、復号部106は、制御情報に含まれるACKまたはNACKをHARQ部113へ出力する。また、復号部106は、制御情報に含まれる下り制御チャンネルの回線品質情報を選択部115へ出力する。

【0019】

MCS選択部107は、復号部106から入力されたCQIに応じて、パケットデータの変調方式(BPSK、QPSK、8PSK、16QAM、64QAM等)および符号化率を選択する。MCS選択部107は、CQIと変調方式および符号化率と対応付けたMCSテーブルを保持しており、各移動局から送られてきたCQIを用いてMCSテーブルを参照することにより、パケットデータの変調方式および符号化率を選択する。そして、MCS選択部107は、選択した変調方式を示す情報を変調部114へ出力し、選択した符号化率を示す情報を符号化部112へ出力する。

【0020】

符号化部108は、入力される制御データを所定の符号化率で符号化して変調部109へ出力する。なお、制御データ1は移動局1宛ての制御データの系列であり、制御データnは移動局n宛ての制御データの系列であり、下り制御チャンネルで伝送されるものである。また、この制御データには、上記割当情報や移動局毎のMCS情報が含まれる。

【0021】

変調部109は、符号化部108から入力された制御データを所定の変調方式に従って変調して、送信電力制御部110へ出力する。

【0022】

送信電力制御部110は、制御データの送信電力を制御して多重部111へ出力する。この送信電力制御は、下り制御チャンネルの回線品質に応じて行われる。すなわち、各移動局が下り制御チャンネルの回線品質を測定し、その回線品質としきい値との比較結果に基づいてTPCコマンドを作成して基地局へ報告し、基地局はそのTPCコマンドに従って制御データの送信電力を上げ下げする。

【0023】

符号化部112は、入力されるパケットデータをMCS選択部107で選択された符号化率で符号化してHARQ部113へ出力する。なお、パケットデータ1は移動局1宛てのパケットデータの系列であり、パケットデータnは移動局n宛てのパケットデータの系列であり、下りデータチャンネルで伝送されるものである。

【0024】

HARQ部113は、符号化部112から入力されたパケットデータを変調部114へ出力するとともに、変調部114へ出力したパケットデータを一時的に保持する。そして

、HARQ部113は、復号部106からNACKが入力された場合には、移動局より再送要求されているため、一時的に保持している出力済みのパケットデータを再度変調部114へ出力する。一方、HARQ部113は、復号部106からACKが入力された場合には、新たなパケットデータを変調部114へ出力する。

【0025】

変調部114は、HARQ部113から入力されたパケットデータをMCS選択部107で選択された変調方式に従って変調して、選択部115へ出力する。

【0026】

選択部115は、復号部106から入力されたCQIおよび下り制御チャネルの回線品質情報に基づいて、パケットデータ1～nの中から多重部111へ出力するパケットデータを選択する。具体的な選択方法については後述する。

【0027】

多重部111は、送信電力制御部110から入力された制御データ1～nと選択部115から入力されたパケットデータとを多重して送信無線処理部116へ出力する。

【0028】

送信無線処理部116は、多重部111から入力された多重化後のデータをベースバンド周波数から無線周波数にアップコンバート等してアンテナ101より送信する。

【0029】

次いで、選択部115の動作について説明する。選択部115は、各移動局から報告された下り制御チャネルの回線品質に基づいて下りデータチャネルを割り当てる移動局を選択する。また、選択部115は、下りデータチャネルの回線品質を示すCQIに基づいて下りデータチャネルを割り当てる移動局を選択する。まず、下り制御チャネルの回線品質に基づく移動局の選択方法について説明する。

【0030】

<選択方法1>

選択方法1では、選択部115は、下り制御チャネルの回線品質がしきい値以上となる移動局を下りデータチャネルを割り当てる移動局として選択し、選択した移動局宛てのパケットデータを多重部111へ出力する。このしきい値は、図2に示すように、図1に示す基地局のセル内に位置し、図1に示す基地局と通信可能な移動局の総数、すなわち、図1に示す基地局が現在収容している移動局の総数（総移動局数）に応じて決定される。また、このしきい値は、図2に示すように、総移動局数が多くなるほど大きな値に設定される。通常、移動局数に関する情報は基地局の上位局である制御局が管理しているため、この総移動局数は、制御局から図1に示す基地局に通知される。そして、この通知された総移動局数に従って、選択部115は、下り制御チャネルの回線品質のしきい値を上記のように設定する。なお、総移動局数については、基地局の送信キュー（図示せず）にたまっているパケットデータのデータ量から判断することも可能である。つまり、送信キューにたまっているデータ量が多いほど総移動局数が多いと判断する。このように、選択方法1では、総移動局数が多いときは、移動局間で互いに与える干渉を少なくするためにしきい値を大きく設定し、逆に、総移動局数が少ないときは、データチャネルの回線品質を下りデータチャネルを割り当てる移動局の選択にできるだけ反映させるためにしきい値を小さく設定する。

【0031】

<選択方法2>

選択方法2では、選択部115は、下り制御チャネルの回線品質が良い順に、総移動局数に応じて設定される選択数までの移動局を下りデータチャネルを割り当てる移動局として選択し、選択した移動局宛てのパケットデータを多重部111へ出力する。この選択数は、図3に示すように、総移動局数が多くなるほど小さな値に設定される。このように、選択方法2では、総移動局数が多いときは、移動局間で互いに与える干渉を少なくするために選択数を小さく設定し、逆に、総移動局数が少ないときは、データチャネルの回線品質を下りデータチャネルを割り当てる移動局の選択にできるだけ反映させるために選択数

を大きく設定する。

【0032】

次いで、選択方法1を用いた具体的な選択例について説明する。なお、最終的に選択される移動局の数は下りデータチャンネルに多重可能な移動局数によって複数となることも考えられるが、ここでは説明を簡単にするため最終的に選択されるのは1つの移動局とする。また、総移動局数は‘7’とする。また、各移動局1～7から報告された下り制御チャンネルの回線品質値および下りデータチャンネルの回線品質値（CQI）は図4に示すようになったものとする。

【0033】

<選択例1>

選択例1は、下り制御チャンネルの回線品質に基づいて選択してから、さらに下りデータチャンネルの回線品質に基づいて選択するものである。まず、選択部115は、総移動局数に依じてしきい値を設定する。今、総移動局数が‘7’であるため、図2に従い、下り制御チャンネルの回線品質のしきい値は‘3dB’に設定される。そして、選択部115は、移動局1～7の中から下り制御チャンネルの回線品質が‘3dB’以上となる移動局を選択する。その結果、図5に示すように、まず、移動局1、4、6が選択される。次いで、移動局1、4、6の中から、CQIに基づいて1つの移動局を選択する。通常、下りデータチャンネルの回線品質が良いほど報告されるCQIの値が大きいため、選択部115は、移動局1、4、6の中から、最も大きい値のCQIを報告した移動局を選択する。その結果、図5に示すように、最終的に移動局4が下りデータチャンネルを割り当てる移動局として選択される。なお、例えば、下りデータチャンネルに多重可能な移動局数が‘2’である場合は、最終的に移動局1および4の2つの移動局が下りデータチャンネルを割り当てる移動局として選択される。

【0034】

<選択例2>

選択例2は、選択例1とは逆に、下りデータチャンネルの回線品質に基づいて選択してから、さらに下り制御チャンネルの回線品質に基づいて選択するものである。まず、選択部115は、図6に示すように、下りデータチャンネルの回線品質が最良の移動局（つまり、CQIが最も大きい移動局）である移動局2を選択する（図6（1））。そして、移動局2が報告した下り制御チャンネルの回線品質値‘-4dB’と、上記選択例1と同様にして設定したしきい値‘3dB’と比較する。その結果、移動局2の下り制御チャンネルの回線品質はしきい値未満であるため、選択部115は、移動局2に対しては下りデータチャンネルを割り当てない。移動局2がデータチャンネルを割り当てる移動局として不適格であったため、次いで選択部115は、2番目に下りデータチャンネルの回線品質が良い移動局（つまり、CQIが2番目に大きい移動局）である移動局4を選択する（図6（2））。そして、移動局4が報告した下り制御チャンネルの回線品質値‘5dB’としきい値‘3dB’とを比較する。その結果、移動局4の下り制御チャンネルの回線品質はしきい値以上であるため、選択部115は、最終的に移動局4を下りデータチャンネルを割り当てる移動局として選択する。なお、例えば、下りデータチャンネルに多重可能な移動局数が‘K（複数）’である場合は、K個の移動局が選択されるまで同様の処理が繰り返される。

【0035】

このように本実施の形態によれば、下りデータチャンネルの回線品質だけでなく下り制御チャンネルの回線品質も考慮して各移動局に対する下りデータチャンネルの割り当てを行う。すなわち、本実施の形態では、下り制御チャンネルの回線品質が良好な移動局に対してのみ下りデータチャンネルを割り当て、下り制御チャンネルの回線品質が悪い移動局に対しては下りデータチャンネルが割り当てられることがなくなるため、制御チャンネルについて送信電力制御が行われる通信システムにおいて、上記割当情報やMCS情報を移動局に伝えるための下り制御チャンネルの送信電力が大きくなってしまいうことを防止することができ、隣接セルに与える干渉を抑えることができる。その結果、下り回線の容量の減少を抑えることができる。また、下り制御チャンネルの回線品質が悪い移動局に対しては下りデータチャンネル

が割り当てられることがなくなるため、下り制御チャネルについて送信電力制御が行われない通信システムにおいても、上記割当情報やMCS情報を所要受信品質で誤りなく移動局に伝えることが可能となる。よって、これらの制御情報の誤りによって生じるパケットデータの無駄な再送を防止することができ、伝送効率を向上させることができる。

【0036】

なお、制御チャネルについて送信電力制御が行われない通信システムで図1に示す基地局が使用される場合は、図1の構成において送信電力制御部110は不要となる。

【0037】

（実施の形態2）

図7は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。なお、図7において図1（実施の形態1）と同一の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0038】

図7において、復調部105は、制御情報抽出部104から入力された制御情報を復調して復号部106および回線品質測定部117へ出力する。上記のように、この制御情報は各移動局毎の上り制御チャネルで各移動局から送られたものである。そこで、回線品質測定部117は、復調部105から入力された制御情報の受信CIRを各移動局毎の上り制御チャネルの回線品質として測定し、選択部115へ出力する。選択部115では、実施の形態1と同様にして、回線品質測定部117から入力された上り制御チャネルの回線品質情報（受信CIR）に基づいて、パケットデータ1～nの中から多重部111へ出力するパケットデータを選択する。

【0039】

復号部106は、復調部105から入力された制御情報を復号する。そして、制御情報に含まれるCQIをMCS選択部107および選択部115へ出力する。また、復号部106は、制御情報に含まれるACKまたはNACKをHARQ部113へ出力する。

【0040】

このように本実施の形態によれば、下りデータチャネルの回線品質だけでなく上り制御チャネルの回線品質も考慮して各移動局に対する下りデータチャネルの割り当てを行う。すなわち、本実施の形態では、上り制御チャネルの回線品質が良好な移動局に対してのみ下りデータチャネルを割り当て、上り制御チャネルの回線品質が悪い移動局に対しては下りデータチャネルが割り当てられることがなくなるため、ACK/NACKやCQIを基地局に伝えるための上り制御チャネルの送信電力が大きくなってしまいうことを防止することができ、隣接セルに与える干渉を抑えることができる。その結果、上り回線の容量の減少を抑えることができる。また、上り制御チャネルの回線品質が悪い移動局に対しては下りデータチャネルが割り当てられることがなくなるため、上り制御チャネルについて送信電力制御が行われない通信システムにおいても、ACK/NACKが所要受信品質で基地局に届かなくなる可能性を低くすることができる。その結果、再送の発生による下りデータチャネルのスループットの低下を抑えることができる。

【0041】

（実施の形態3）

図8は、本発明の実施の形態3に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。なお、図8において図1（実施の形態1）と同一の構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0042】

図8において、復調部105は、制御情報抽出部104から入力された制御情報を復調して復号部106へ出力する。この制御情報は、各移動局において送信電力制御されて各移動局毎の上り制御チャネルで基地局に伝送されたものである。また、この制御情報には、ACK/NACK、CQIの他に、各移動局における制御情報の送信電力値（つまり、上り制御チャネルの送信電力値）が送信電力情報として含まれる。

【0043】

復号部 106 は、復調部 105 から入力された制御情報を復号する。そして、制御情報に含まれる C Q I を M C S 選択部 107 および選択部 115 へ出力する。また、復号部 106 は、制御情報に含まれる A C K または N A C K を H A R Q 部 113 へ出力する。さらに、復号部 106 は、制御情報に含まれる送信電力情報を回線品質推定部 118 に出力する。

【0044】

回線品質推定部 118 は、送信電力情報と目標 C I R とから、上り制御チャネルの回線品質を推定して、推定結果を選択部 115 に出力する。回線品質の推定は、以下の式 (1) により行う。

$$C I R_t = P_t / (\alpha \times I) \quad \cdots (1)$$

式 (1) において、C I R_t は上り制御チャネルの目標 C I R を、P_t は各移動局における上り制御チャネルの送信電力値を、 α は上り制御チャネルの伝搬路変動値を、I は上り制御チャネルが受けている干渉電力値をそれぞれ示し、 $\alpha \times I$ は上り制御チャネルの回線品質を示す。また、式 (1) においては、基地局において上り制御チャネルを目標 C I R で受信することを前提とする。よって、式 (1) から上り制御チャネルの回線品質 $\alpha \times I$ は、 $P_t / C I R_t$ として推定することができる。なお、式 (1) において目標 C I R に代えて受信 C I R を用いて上り制御チャネルの回線品質を推定することも可能である。

【0045】

選択部 115 では、実施の形態 1 と同様にして、回線品質推定部 118 で推定された上り制御チャネルの回線品質に基づいて、パケットデータ 1 ~ n の中から多重部 111 へ出力するパケットデータを選択する。

【0046】

このように本実施の形態によれば、上り制御チャネルの回線品質が良好な移動局に対してのみ下りデータチャネルを割り当て、実施の形態 2 同様、上り制御チャネルの回線品質が悪い移動局に対しては下りデータチャネルが割り当てられることがなくなるため、A C K / N A C K や C Q I を基地局に伝えるための上り制御チャネルの送信電力が大きくなってしまふことを防止することができ、隣接セルに与える干渉を抑えることができる。その結果、上り回線の容量の減少を抑えることができる。

【0047】

また、送信電力情報と目標 C I R とから上り制御チャネルの回線品質を推定することにより、上り制御チャネルが送信電力制御されている場合や、さらには目標 C I R がアウターループ制御などにより制御されている場合でも、上り制御チャネルの回線品質を精度良く推定することができる。

【0048】

(実施の形態 4)

セル中心付近に位置する移動局は基地局との距離が近いいためその移動局の制御チャネルの送信電力は小さくなる。よって、セル中心付近に位置する移動局の制御チャネルが隣接セルに与える干渉は小さい。一方、セル境界付近に位置する移動局は基地局との距離が遠いためその移動局の制御チャネルの送信電力は大きくなる。よって、セル境界付近に位置する移動局の制御チャネルが隣接セルに与える干渉は大きくなってしまふ。そこで、本実施の形態では、セル境界付近に位置する移動局に対してのみ上記実施の形態 1 ~ 3 に記載の制御チャネルの回線品質も考慮した下りデータチャネルの割当を行い、セル中心付近に位置する移動局に対しては制御チャネルの回線品質を考慮することなく下りデータチャネルの回線品質だけに基づいた下りデータチャネルの割当を行う。また、セル境界付近に位置する移動局か否かは、基地局と各移動局との間の距離が所定値以上であるか否かで判断する。また、距離の測定は各移動局における共通パイロットの平均受信電力により行う。

【0049】

すなわち、各移動局は、共通パイロットチャネルの長区間の平均受信電力を測定して、その測定結果を制御情報に含めて上り制御チャネルで周期的に基地局 (図 1、7、8) に報告する。基地局 (図 1、7、8) の復号部 106 は、制御情報に含まれる平均受信電力

をC Q Iとともに選択部115に出力する。ここで、共通パイロットチャネルの平均受信電力が小さいほど基地局からの距離が遠い地点に位置する移動局であると判断できる。つまり、共通パイロットチャネルの平均受信電力が所定値未満の移動局は、基地局との間の距離が所定値以上にあり、セル境界付近に位置する移動局と判断できる。そこで、選択部115は、各移動局での共通パイロットチャネルの平均受信電力と所定のしきい値とを比較し、平均受信電力がしきい値未満の移動局に対してのみ上記実施の形態1～3に記載の制御チャネルの回線品質も考慮した下りデータチャネルの割当を行う。それ以外の移動局に対しては従来どおり下りデータチャネルの回線品質だけに基づいて下りデータチャネルの割当を行う。

【0050】

このように本実施の形態によれば、隣接セルへ与える干渉が大きいセル境界付近に位置する移動局に対してのみ制御チャネルの回線品質も考慮した下りデータチャネルの割り当てを行い、それ以外の隣接セルへ与える干渉が小さい移動局に対しては従来どおり下りデータチャネルの回線品質だけに基づいて下りデータチャネルの割り当てを行うため、隣接セルに与える干渉を抑えつつ、隣接セルへ与える干渉が小さい移動局に対するパケットデータの伝送効率を高めることができる。

【0051】

なお、上記実施の形態においては、データチャネルの割当をいわゆるMax C/I法により行ったが、例えば、いわゆるPF (Proportional Fairness) 法により行ってもよい。Max C/I法は、瞬時の回線品質だけに基づくスケジューリングアルゴリズムであり、各移動局間の公平性よりもむしろ下りデータチャネルのスループットを最大にすることに適したアルゴリズムである。一方、PF法は、長区間の平均の回線品質と瞬時の回線品質との比に基づくスケジューリングアルゴリズムであり、各移動局間の公平性と下りデータチャネルのスループットとをバランス良く保つことができるアルゴリズムである。

【産業上の利用可能性】

【0052】

本発明にかかる基地局装置およびデータチャネルの割当方法は、高速パケット伝送システムや無線LANシステム等において特に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】 本発明の実施の形態1に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図2】 本発明の実施の形態1に係る選択方法1の説明図

【図3】 本発明の実施の形態1に係る選択方法2の説明図

【図4】 本発明の実施の形態1に係る下り制御チャネルの回線品質値および下りデータチャネルの回線品質値(C Q I)を示す図

【図5】 本発明の実施の形態1に係る選択例1の説明図

【図6】 本発明の実施の形態1に係る選択例2の説明図

【図7】 本発明の実施の形態2に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図8】 本発明の実施の形態3に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図9】 HSDPAシステムの概念図

【符号の説明】

【0054】

100-1～n データ処理部

101 アンテナ

102 受信無線処理部

103 分離部

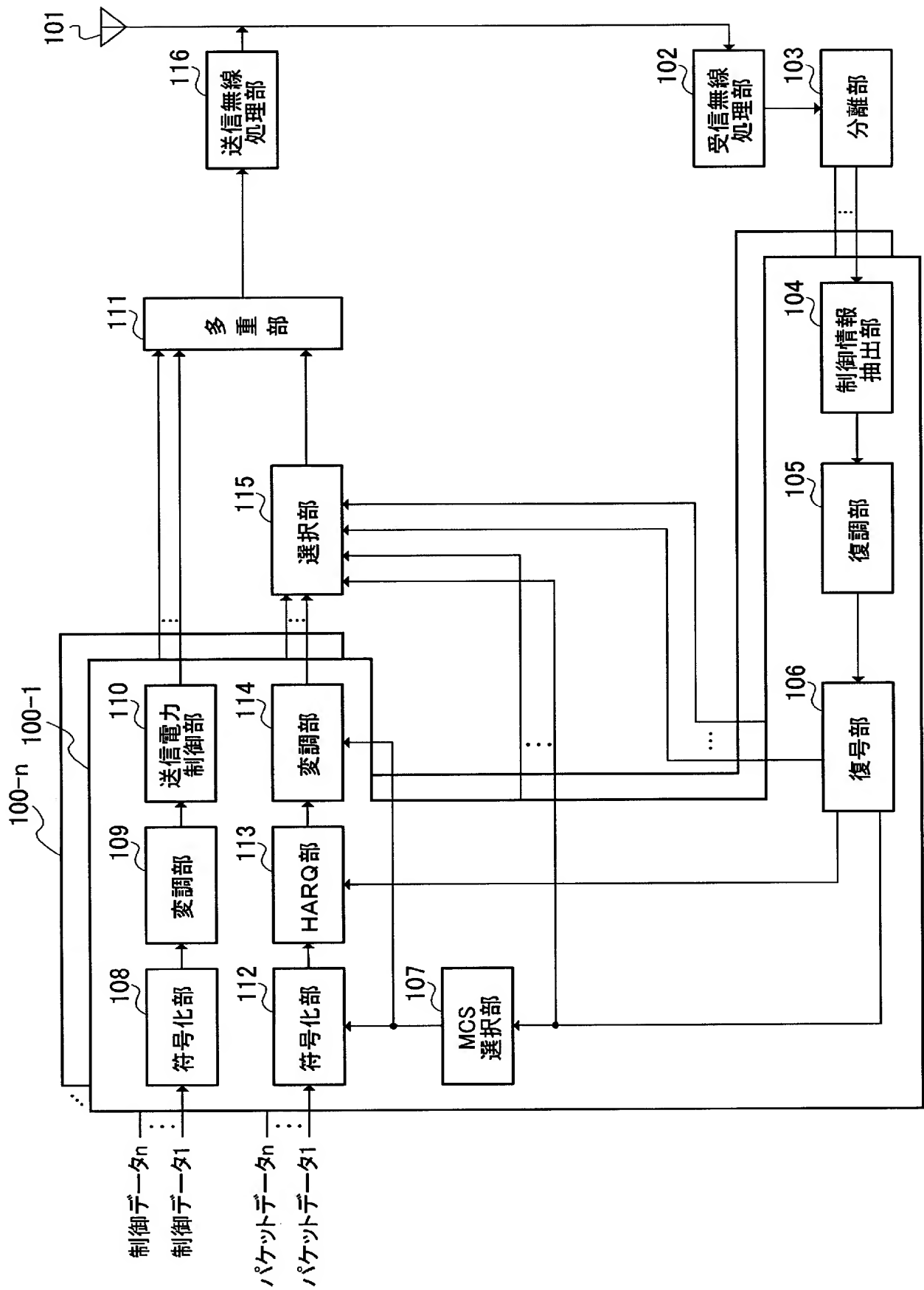
104 制御情報抽出部

105 復調部

106 復号部

107 MCS選択部

1 0 8 , 1 1 2 符号化部
1 0 9 , 1 1 4 変調部
1 1 0 送信電力制御部
1 1 1 多重部
1 1 3 H A R Q 部
1 1 5 選択部
1 1 6 送信無線処理部
1 1 7 回線品質測定部
1 1 8 回線品質推定部



【図 2】

総移動局数	しきい値
1～10	3 dB
11～20	6 dB
21～30	9 dB
31～40	12 dB

【図 3】

総移動局数	選択数
1～10	10
11～20	7
21～30	4
31～40	1

移動局番号	制御CH品質	データCH品質
1	12 dB	8 dB (CQI=7)
2	-4 dB	12 dB (CQI=9)
3	2 dB	0 dB (CQI=3)
4	5 dB	10 dB (CQI=8)
5	-10 dB	2 dB (CQI=4)
6	8 dB	-3 dB (CQI=1)
7	-3 dB	-1 dB (CQI=2)

【図 5】

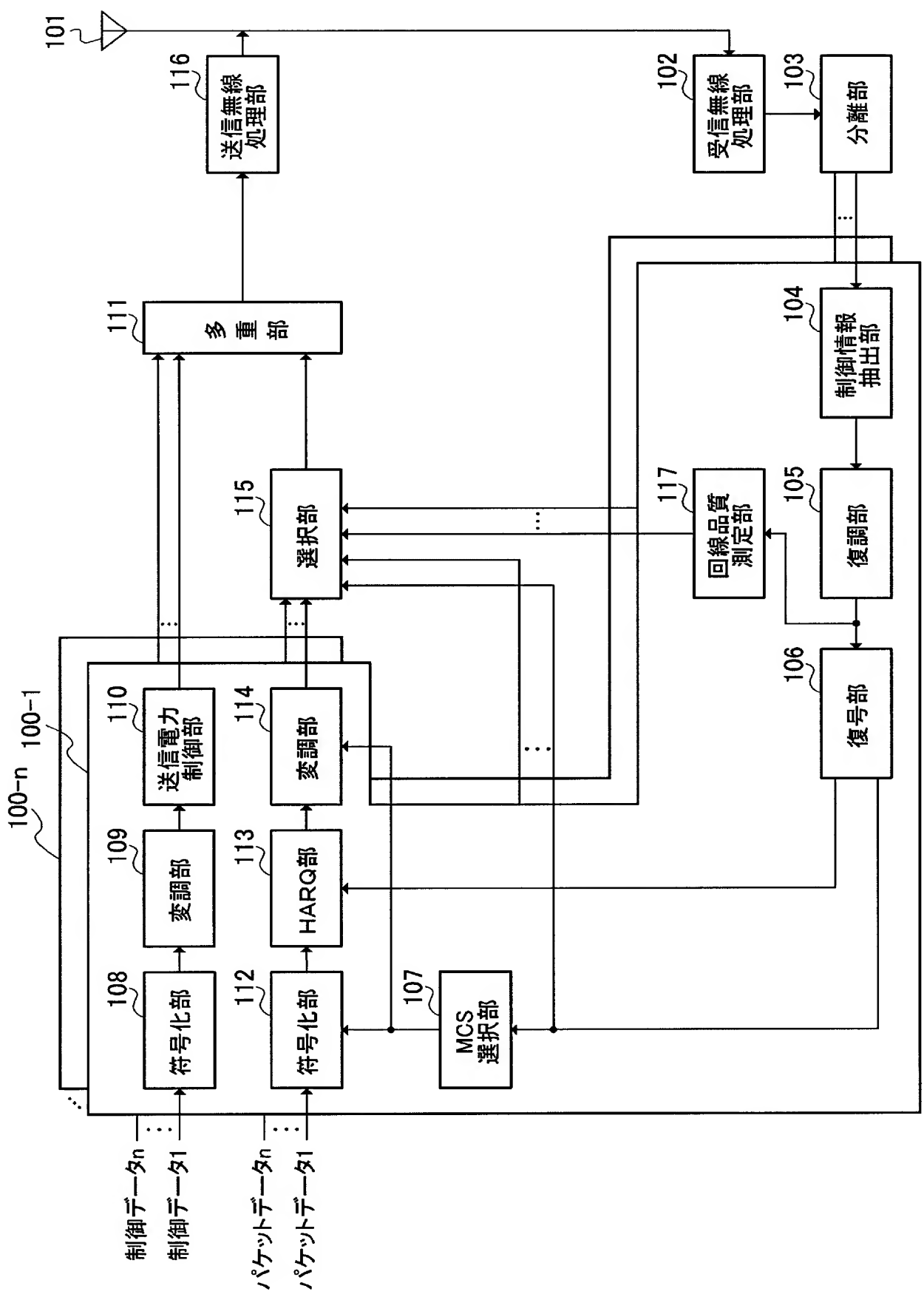
移動局番号	制御CH品質	データCH品質
1	12 dB	8 dB (CQI=7)
2	-4 dB	12 dB (CQI=9)
3	2 dB	0 dB (CQI=3)
4	5 dB	10 dB (CQI=8)
5	-10 dB	2 dB (CQI=4)
6	8 dB	-3 dB (CQI=1)
7	-3 dB	-1 dB (CQI=2)

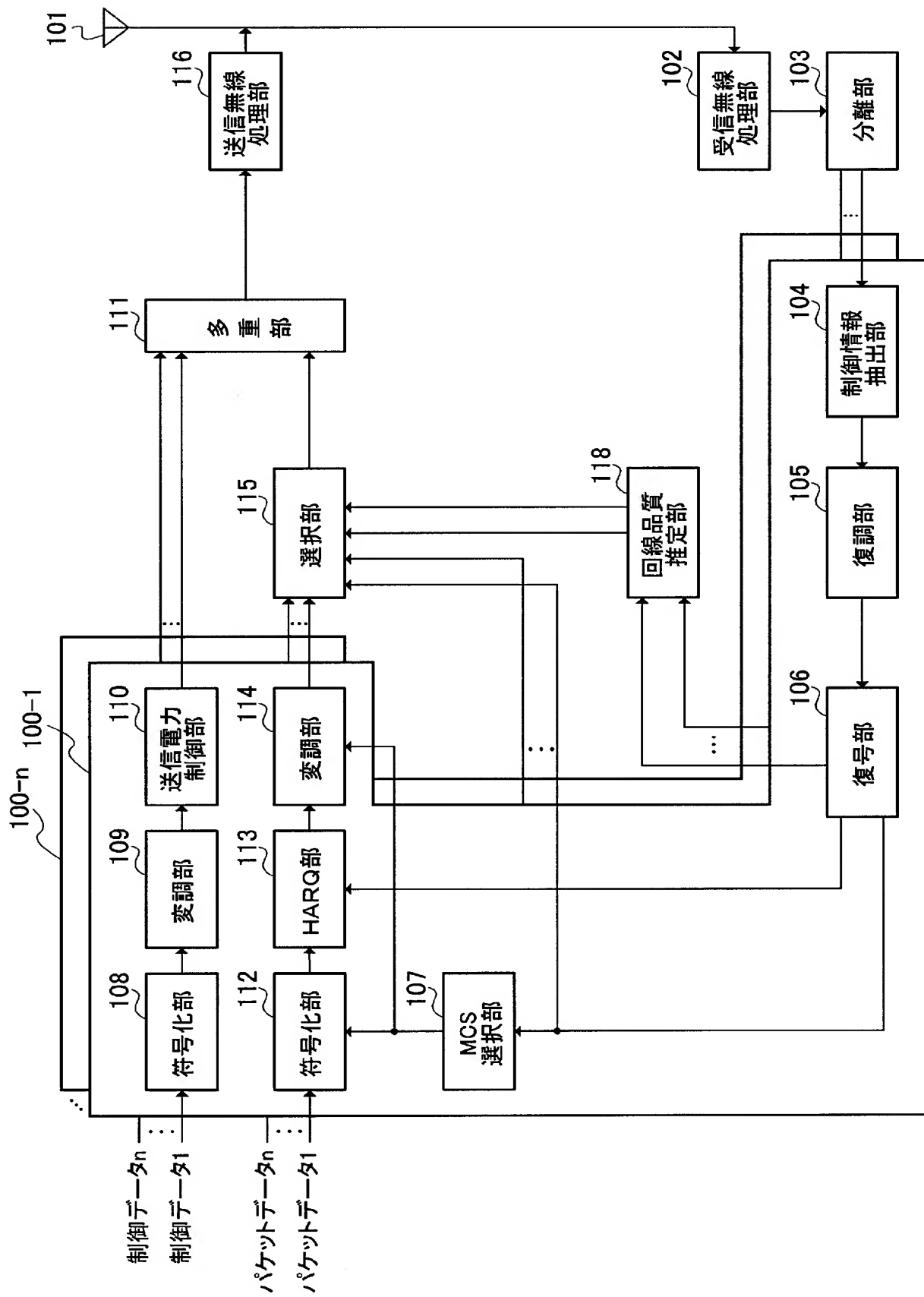
【図 6】

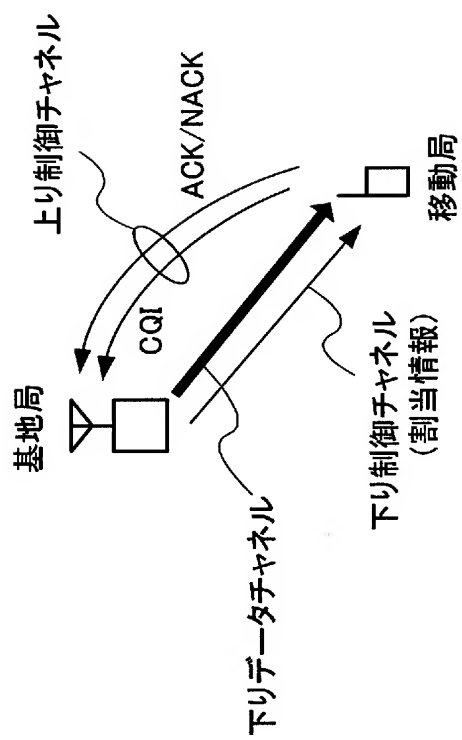
移動局番号	制御CH品質	データCH品質
1	12 dB	8 dB (CQI=7)
2	-4 dB	12 dB (CQI=9)
3	2 dB	0 dB (CQI=3)
4	5 dB	10 dB (CQI=8)
5	-10 dB	2 dB (CQI=4)
6	8 dB	-3 dB (CQI=1)
7	-3 dB	-1 dB (CQI=2)

(1)

(2)







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高速パケット伝送において、隣接セルへの干渉を抑えて回線容量の減少を抑えつつ、スループットの低下を防ぐこと。

【解決手段】 まず、移動局 1 ～ 7 の中から下り制御チャネルの回線品質が総移動局数に応じて設定されたしきい値 ‘ 3 dB ’ 以上となる移動局 1 、 4 、 6 を選択し、次いで、移動局 1 、 4 、 6 の中から C Q I が最も大きい移動局、つまり、下りデータチャネルの回線品質が最も良好な移動局 4 を下りデータチャネルを割り当てる移動局として選択する。

【選択図】 図 5

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社